

CORSO DI FISICA II
Nuova Laurea Triennale DM-270
Prima Prova Scritta

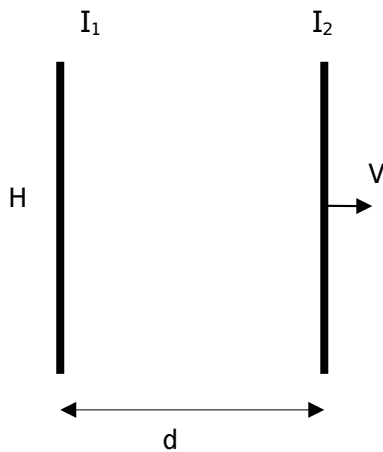
17 giugno 2010

(valida come prova scritta del I Modulo della vecchia laurea triennale)

1) Si consideri un filo rettilineo percorso ad una corrente I_1 e lunghezza H e un altro filo, con la stessa lunghezza, parallelo al primo, percorso da una corrente I_2 equiversa a I_1 e posto inizialmente a una distanza d dal primo.

Si calcoli la distanza di massimo allontanamento del secondo filo se questo ha massa M e viene posto in moto con una velocità V .

Sia: $I_1 = 1.2 \text{ A}$, $I_2 = 2.1 \text{ A}$, $H = 80 \text{ cm}$, $d = 2 \text{ cm}$, $M = 16 \text{ g}$, $V = 6 \text{ mm/s}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$



2) Sia dato nel vuoto un campo elettrico $E = E_x \mathbf{i}$ diretto lungo l'asse x e rappresentato dalla funzione

$$E_x = \begin{cases} K(x + d) & -d < x < d \\ 0 & x < -d \text{ e } x > d \end{cases}$$

Determinare la distribuzione di cariche che genera tale campo elettrico.

Sia $K = 0.15 \text{ V/m}^2$, $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$

CORSO DI FISICA II 17 giugno 2010
Nuova Laurea Triennale DM-270
Seconda Prova Scritta

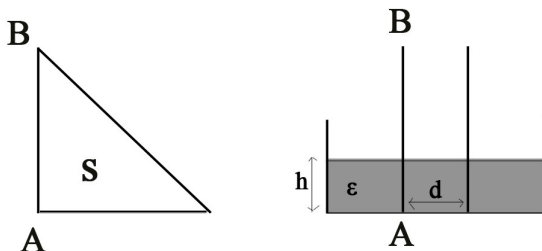
(valida come prova scritta del II Modulo della vecchia laurea triennale)

1) Un condensatore piano ha le armature costituite da due triangoli rettangoli isosceli, di area A , mantenuti paralleli tra loro e posti a una distanza d ed è alimentato da un generatore di forza elettromotrice costante V . Il condensatore viene immerso con le armature perpendicolari alla superficie e con uno dei cateti parallelo ad essa fino a un'altezza h in un liquido dielettrico con costante dielettrica ϵ e densità δ .

a) Si calcoli la posizione di equilibrio della superficie del liquido all'interno del condensatore.

b) Si calcoli la densità di carica di polarizzazione sulle superfici del liquido quando questo si trova nella posizione di equilibrio.

Sia $A = 50 \text{ cm}^2$, $d = 0.5 \text{ mm}$, $\delta = 0.8 \text{ g/cm}^3$, $V = 220 \text{ V}$, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, $\epsilon = 14.4 \cdot 10^{-11} \text{ F m}^{-1}$



2) Si consideri un filo indefinito percorso da una corrente I . In un piano contenente il filo si trova un avvolgimento costituito da N spire rettangolari $a \times b$ posto a una distanza d dal filo e con un lato parallelo ad esso. Se all'istante $t=0$ la corrente inizia a diminuire secondo la relazione

$$I = I_0 \exp(-t/T)$$

a) Si determini la f.e.m. indotta nell'avvolgimento

b) Si determini poi l'andamento nel tempo della corrente che fluisce nell'avvolgimento se esso ha una resistenza trascurabile e un'autoinduttanza L e se ne calcoli l'intensità all'istante $t=T$.

Sia: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $d = 2 \text{ cm}$, $T = 250 \text{ ms}$, $L = 3 \cdot 10^{-7} \text{ H}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$

